

## **The Spatial Analysis and Ranking of the 15 Districts of Isfahan City Based on Public Transportation Access Justice\***

**Sahar AbedKuran<sup>1</sup>, Homayoon Nooraie<sup>2\*\*</sup>**

- 1. MA holder in Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran*
- 2. Assistant Professor in Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture and Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran*

(Received: August 26, 2021; Accepted: November 6, 2021)

### **Abstract**

In the current era, justice and advancement are deemed as the two wings of sustainable development, with each being worthless without the other. As one of the main service systems in cities, public transportation has an important role in the realization of justice. As a result, the purpose of this article was to analyze and rank the 15 districts of Isfahan metropolis based on justice in accessing public transportation. In order to attain this goal, the required data was collected using document analysis and field study (through observation and questionnaire). The Best-Worst (BWM) and COCOSO methods were used to analyze the data. The results indicated that Districts 1 and 3 had the most and Districts 9, 11, and 14 the least public transportation facilities. Moreover, the need to public transportation – in terms of the number of users – was highest in Districts 8 and 10 and lowest in Districts 2, 9, and 11. The combination of these two factors also showed that Districts 1, 2, 3, and 15 had bigger facility to user ratios, while Districts 8, 10, 11, and 14 had smaller facility to user ratios. In the other districts, the facility to user ratio was mainly moderate. Therefore, it is necessary to pay more attention to this gap between facilities and users' needs when planning for public transportation in future.

### **Keywords**

ranking, justice, justice in accessing public transportation, 15 districts of Isfahan metropolis.

---

\* This article has been extracted From the first author's master dissertation entitled: "The Spatial Analysis and Ranking of the 15 Districts of Isfahan City Based on Public Transportation Access Justice" under supervision of the second author in the Architecture and Urban Planning Faculty in Isfahan University of Art.

\*\* **Corresponding Author, Email:** H.nooraie@aui.ac.ir

## تحلیل فضایی و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان بر مبنای عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی\*

سحر عابدکوران<sup>۱</sup>، همایون نورائی<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران
۲. استادیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۴ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵)

### چکیده

در عصر فعلی عدالت و پیشرفت دو بال توسعه پایدار تلقی می‌شوند که هر یک بدون دیگری فاقد ارزش است. در این میان حمل‌ونقل عمومی یکی از سیستم‌های مهم خدمات‌رسانی در شهرهاست که نقشی مهم در تحقق عدالت ایفا می‌کند و اهمیتی فوق‌العاده دارد. بر اساس این ضرورت، هدف از این تحقیق تحلیل و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان بر مبنای عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی بود. جهت دستیابی به این هدف، اطلاعات مورد نیاز به روش اسنادی و میدانی (از نوع مشاهده و پرسش‌نامه) جمع‌آوری شد و از روش بهترین-بدترین و کوکوسو برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که منطقه ۱ و ۳ بیشترین و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ کمترین امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی را دارند. ضمن اینکه نیاز به حمل‌ونقل عمومی به لحاظ کاربران در مناطق ۸ و ۱۰ بیشترین و در مناطق ۲ و ۹ و ۱۱ کمترین حد خود را دارد. با ترکیب این دو مؤلفه نیز مشخص شد مناطق ۱، ۲، ۳، ۱۵ در قیاس با سایر مناطق از نسبت امکانات به کاربران بیشتری برخوردارند و مناطق ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۴ در قیاس با سایر مناطق نسبت امکانات به کاربران کمتری دارند. در مابقی مناطق نسبت امکانات به کاربران حالت متعادل‌تری دارد. بنابراین، لازم است در برنامه‌ریزی‌های آتی در زمینه حمل‌ونقل عمومی به شکاف بین امکانات و نیاز کاربران توجه بیشتری شود.

### کلیدواژگان

سطح‌بندی، عدالت، عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان.

\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول تحت عنوان «تحلیل و سطح‌بندی مناطق ۱۵ گانه شهر اصفهان بر مبنای عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی» است که با راهنمایی نگارنده دوم در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان دفاع گردیده است.

\*\* رایانامه نویسنده مسئول: H.nooraie@au.ac.ir

## مقدمه

اندیشیدن درباره چگونگی برقراری عدالت در شهرها موضوع جدیدی نیست (سعیدی رضوانی و نوریان ۱۳۹۴: ۴۸). امروزه مفهوم عدالت به مثابه امری اساسی در فرایند برنامه‌ریزی شهری و مدیریت مناطق کلان‌شهری مورد توجه قرار گرفته است که پیدایش مفاهیمی مانند شهر عدالت‌محور و عدالت فضایی و عدالت اجتماعی و موارد مشابه را در پی داشته است (تقوایی و همکاران ۱۳۹۴: ۳۹۲). از آنجا که سازمان فضایی شهر متأثر از کارکردهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، و فرهنگی جامعه است اگر این ساختارها فاقد ایدئولوژی متکی بر عدالت باشند، تأثیر آن در فضا و سیمای شهری بروز خواهد کرد؛ طوری که نابرابری‌های فضایی بر نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی جامعه منطبق می‌شود و تعادل سیستم‌های شهری به هم می‌خورد و در نتیجه تنش‌های سیاسی و آسیب‌های اجتماعی و بی‌نظمی در جامعه به وجود خواهد آمد (داداش‌پور و همکاران ۱۳۹۴: ۶۸). علاوه بر این، ارتقای کیفیت زندگی نیز از طریق برابری فرصت‌ها و امکانات دستیابی به خدمات به طور عادلانه امکان‌پذیر است (غفاری و همکاران ۱۳۸۸: ۱۹۱) که در هر حال پرداختن به این مفهوم با توجه به اهمیت همه‌جانبه آن رسالت پژوهشگران و محققان است و ترسیم چشم‌انداز و تدوین سیاست‌ها و تخصیص برنامه‌های اقدام در رابطه با سیستم‌های شهری امری کاملاً ضروری است (تقوایی و همکاران ۱۳۹۳: ۳۹۱؛ لطفی و همکاران ۱۳۹۱: ۷۵).

حمل‌ونقل عمومی یکی از سیستم‌های مهم خدمات‌رسانی در شهرهاست که نقش مهمی در تحقق عدالت اجتماعی ایفا می‌کند (دلایی‌میلان و خیرالدین ۱۳۹۴: ۲۰) و آثار قابل توجهی بر کیفیت زندگی در جامعه از طریق توزیع هزینه‌ها و فرصت‌ها می‌گذارد (Rock et al. 2014: 1؛ لطفی و صابری ۱۳۹۱: ۵۱). بر این اساس ناگزیر حمل‌ونقل عمومی باید به گونه‌ای طراحی شود که مطابق با اصول عدالت باشد (حاتمی‌نژاد و اشرفی ۱۳۸۷: ۴۶؛ علوانی و پورعزت ۱۳۸۲: ۱۸؛ مرتضوی و اکبرزاده ۱۳۹۵: ۳۱۴).

در واقع، دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی می‌تواند به افزایش مزایای خالص قابل توجه برای خانواده‌های کم‌درآمد و کم‌توانان و ناتوانان منجر شود (Rodier et al. 2009: 28) و به همین دلیل این بعد از دسترسی بیش از هر بعد دیگری نیازمند توجه (ECMT 2006:11)

دولت‌ها و حکومت‌های ملی تا محلی است. در این زمینه و با توجه به حرکت به سمت توسعه پایدار شهری لازم است متخصصان و تصمیم‌گیرندگان، که مسئولیت تخصیص و توزیع منابع در شهرها را دارند و مجریان اصلی اجرای عدالت در شهرها هستند (داداش‌پور و همکاران ۱۳۹۴: ۷۷)، میزان دسترسی شهروندان به تسهیلات عمومی را بررسی و تحلیل کنند.

به‌رغم اهمیت یادشده، ارزیابی عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی می‌تواند به دلیل تنوع تعاریف و انواع مختلف اثر و واحدهای اندازه‌گیری و دسته‌افراد مختلف دشوار باشد (Litman 2019: 2). بنابراین امروزه با عنایت به انتقادهای وارده به موضوع عدالت افقی در پیگیری توزیع برابر بدون توجه به نیاز شهروندان (Kahn et al. 2008: 3) بیش از هر چیز بر عدالت عمودی تأکید می‌شود و در آن تناسب میان توزیع امکانات با نیاز افراد ملاک عمل قرار می‌گیرد. در واقع عدالت عمودی بدین معناست که شهروندان به اندازه نیازشان به امکانات شهری از این امکانات برخوردار باشند و این نوع از عدالت ارتباط قابل قبولی با موضوع دسترسی به حمل‌ونقل عمومی دارد. زیرا فرض بر آن است که همه افراد باید حداقل از یک سطح پایه دسترسی به حمل‌ونقل عمومی برخوردار شوند (Wee & Geurs 2011: 5).

موضوع تحلیل عدالت عمودی به دسترسی حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه برای شهرهای بزرگ و کلان‌شهرها، از اهمیتی فوق‌العاده برخوردار است. زیرا در این شهرها اولاً فواصل بین نقاط مختلف شهر بیش از هر جای دیگر است و ثانیاً در این‌گونه شهرها، به دلیل مهاجرت‌های گسترده، اقشار مختلف با سطوح اقتصادی متفاوت زندگی می‌کنند و بعضاً غیر از استفاده از حمل‌ونقل عمومی برای رسیدن به مقاصد خود راه دیگری ندارند.

یکی از شهرهایی که در آن موضوع دسترسی به حمل‌ونقل عمومی قابل تأمل است کلان‌شهر اصفهان است. این شهر، ضمن گستردگی و وجود فواصل زیاد بین مبادی و مقاصد و تنوع اقشار مختلف با سطوح اقتصادی متفاوت، در سال‌های اخیر، به دلیل روند رو به رشد جمعیت و گسترش فعالیت‌های اجتماعی در آن، با افزایش میزان تقاضای سفرهای روزانه شهروندان روبه‌رو شده و بر مبنای آمارهای ترافیکی موجود تراکم ترافیک وسایل نقلیه شخصی، به‌ویژه در مرکز شهر، به حد اشباع نزدیک شده است (اطلس کلان‌شهر اصفهان ۱۳۹۴: ۲۶۱). بر این مبنای تحلیل

دسترسی حمل و نقل عمومی به منزله راه‌حلی برای کاهش تراکم ترافیکی و پایدار سیستم حمل و نقل شهری موضوعی است که باید در کلان‌شهر اصفهان به آن توجه شود.

به‌رغم اهمیت یادشده، در تحلیل و بررسی دسترسی به حمل و نقل عمومی در کلان‌شهرها به صورت عام و در کلان‌شهر اصفهان به صورت خاص، مرور پیشینه نظری و تجربی پژوهش‌ها نشان داد غالب پژوهش‌های صورت‌پذیرفته در زمینه عدالت دسترسی به حمل و نقل عمومی فقط به اهمیت و مزایای این مقوله پرداخته‌اند و مطالعاتی که ارزیابی عدالت دسترسی به حمل و نقل عمومی را در یک مکان محور قرار داده‌اند با شاخص‌های محدود و فقط بر اساس یک گروه جمعیتی کم‌توان انجام شده‌اند. می‌توان گفت در کمتر پژوهشی به طور جامع به بررسی سنجه‌های مؤلفه امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی و مؤلفه کاربران حمل و نقل عمومی (گروه‌های جمعیتی) به طور هم‌زمان پرداخته شده است و این موضوع برای کلان‌شهر اصفهان نیز مصداق دارد. در پژوهش حاضر، با دیدگاهی جامع و با در نظرگیری گروه‌های مختلف کم‌توان مالی و جسمی و حالت سفر و سایر ویژگی‌های تأثیرگذار بر انتخاب نوع وسیله نقلیه برای سفر، به ارزیابی و تحلیل میزان عدالت در دسترسی به حمل و نقل عمومی پرداخته شد و سپس با سطح‌بندی مناطق اولویت‌های پیشنهادی بر اساس امکانات و تسهیلات موجود مشخص شد که از این نظر دارای نوآوری است.

با توجه به اهمیت یادشده از یک سو و خلأ مطالعاتی موجود در این زمینه از سوی دیگر، هدف از این مطالعه تحلیل و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان بر مبنای عدالت دسترسی به حمل و نقل عمومی بود تا بدین ترتیب مشخص شود امکانات نظام حمل و نقل در کدام‌یک از مناطق با نیازهای آن منطقه تطابق بیشتری دارد و در کدام‌یک از مناطق تطابق کمتر است. بر این اساس، پژوهشگران در پژوهش حاضر به دنبال آن بودند که ضمن ارائه اهمیت مقوله عدالت در برنامه‌ریزی حمل و نقل به شناسایی گروه‌هایی بپردازند که ممکن است ناچار به استفاده از حمل و نقل عمومی باشند. سپس با استفاده از مؤلفه‌ها و سنجه‌های ارزیابی دسترسی به حمل و نقل عمومی، میزان دسترسی کاربران حمل و نقل عمومی به امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی را ارزیابی کنند.

### مرور پیشینه نظری و تجربی پژوهش عدالت و عدالت دسترسی به امکانات رفاهی

عدالت موضوعی بسیار مهم در ارتباط با توسعه است؛ اما تا کنون در سیاست و عمل کمتر بدان توجه شده است (Jones 2009: 43). عدالت، علاوه بر تأثیرگذاری مستقیم بر رفاه زمان فعلی افراد، می‌تواند بر میزان استفاده از فرصت‌های آینده نیز مؤثر باشد. بنابراین زندگی آینده افراد (حتی نسل‌های بعدی آن‌ها) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر در صورت عدم توجه به عدالت در امور مختلف، در عمل و به منزله یک سیاست کلان، نه تنها اکنون، بلکه آینده اقشار برخوردار از امکانات روز به روز روشن‌تر و آینده اقشار کم‌برخوردار روز به روز تاریک‌تر می‌شود (World Bank 2006: 73). بنابراین، ارتقای عدالت به خودی خود ارزشمند است و در فرایند تحول اجتماعی نقشی بسزا خواهد داشت و پتانسیل بهبود برنامه‌ریزی توسعه را دارد (Jones 2009: 43). اما آنچه بیش از هر چیزی در زمینه عدالت مورد مناقشه است نحوه به‌کارگیری این مفهوم هنجاری است. در واقع استفاده از عدالت در جهان با پیچیدگی‌های فراوان همراه است و بسته به موضوع می‌تواند متفاوت باشد (Kansara 2018: 2). موضوع عدالت از دیرباز در نظریات اندیشمندانی همچون سقراط و افلاطون و ارسطو وجود داشته و پس از آن نیز متفکران در این زمینه دیدگاه‌هایی ارائه داده‌اند. این دیدگاه‌ها براساس عرصه مداخله عدالت، نوع توزیع هزینه و مزایا و مکاتب فکری مختلف قابل طبقه‌بندی است. (شکل ۱).



شکل ۱. دسته‌بندی انواع عدالت (نگارنده)

از میان انواع دسته‌بندی‌های یادشده در ارتباط با مفهوم عدالت، آنچه مورد توافق بسیاری از اندیشمندان است آن است که به عنوان اولین سطح از سیاست‌های عدالت‌محور لازم است همه افراد در یک جامعه (فارغ از ویژگی‌های فردی و اجتماعی، نظیر نیازها و شایستگی‌ها) از یک سطح قابل قبول دسترسی به امکانات رفاهی برخوردار باشند. در واقع سطح قابل قبول دسترسی بدین معناست که افراد بتوانند کالاها و خدمات و فعالیت‌هایی را که برای جامعه ارزش اساسی دارد به دست آورند (Van Wee & Geurs 2011: 354-355). این موضوع که در پیشینه نظری با عنوان عدالت حداقلی در توزیع فرصت‌ها شناخته می‌شود و نوعی از عدالت عمودی است در این پژوهش، جهت دستیابی به هدف آن، مورد توجه قرار گرفت.

#### عدالت دسترسی به امکانات حمل‌ونقل عمومی

امروزه یکی از عوامل تأثیرگذار در فرایند رشد و توسعه جوامع انسانی صنعت حمل‌ونقل است که علاوه بر تأثیر بر روند توسعه سایر بخش‌ها اشتغال‌زاست و تأثیرپذیر از دیگر بخش‌ها. بنابراین، در صورت برنامه‌ریزی و مدیریت و بهره‌برداری صحیح، می‌تواند عاملی محرک در رشد و توسعه اقتصادی جوامع باشد (حدیقه‌جویی و جعفری ۱۳۸۸: ۱). حمل‌ونقل عمومی نیز یکی از زیربخش‌های مهم نظام حمل‌ونقل است که به دلیل گستردگی حجم و ظرفیت کارکردی نقشی اساسی در پایداری مناطق شهری و افزایش عدالت همگانی دارد. در واقع معمولاً طبقات برخوردار دارای حق انتخاب گونه حمل‌ونقلی و طبقات فرودست مجبور به انتخاب گونه سفر همگانی هستند. بنابراین، پر کردن شکاف بهره‌مندی طبقات مختلف شهری یکی از کارکردهای اصلی سامانه حمل‌ونقل همگانی است. این کارکرد از طریق ایجاد دسترسی به مقاصد برای شهروندانی که دچار محدودیت در انتخاب وسیله سفر هستند انجام می‌شود. به عبارت دیگر، حمل‌ونقل عمومی به دستیابی به اهداف عدالت در جامعه کمک می‌کند و فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی را برای افرادی که از نظر اقتصادی و جسمی و اجتماعی ناتوان‌اند افزایش می‌دهد (Litman 2019: 27). در ضمن از آنجا که سیستم حمل‌ونقل ابزاری برای دسترسی به فضای عمومی است باید به مثابه پیش‌شرط مشارکت در زندگی شهری در دسترس همگان باشد (Nazari Adli et al. 2019: 89).

اهمیت سامانه حمل‌ونقل همگانی به حدی است که برخی پژوهشگران دسترسی مناسب‌تر به آن را از دلایل تجمع خانوارهای کم‌درآمد در محله‌های نزدیک به مرکز شهر دانسته‌اند. با در نظر گرفتن مفهوم ارزش زمان و فرض اینکه زمان سفر با وسایل همگانی بیشتر از وسایل شخصی است، مطلوبیت حمل‌ونقل همگانی برای افراد کم‌درآمد (با ارزش زمان کمتر) بالاتر خواهد بود (مرتضوی و اکبرزاده ۱۳۹۵: ۳۱۴ - ۳۱۵). بدون دسترسی عادلانه به خدمات اصلی، همچون حمل‌ونقل عمومی، ممکن است شهرها نتوانند به کیفیت بالاتر زندگی و بهره‌وری اقتصادی و پایداری محیطی، که آرزوی همگانی است، دست یابند (Beard & Westphal 2016: 4). بنابراین تضمین دسترسی به حمل‌ونقل عمومی برای تحقق عدالت شهری اهمیت دارد (Bok & Kwon 2016: 10) که نیازمند توجه بیشتر است و نظارت و ارزیابی آن می‌تواند در درک یک سیستم شهری و کارکردهای اصلی آن بسیار مهم باشد (خاکساری و طهماسبی ۱۳۹۰: ۱؛ Bok & Kwon 2016: 1).

به‌رغم پژوهش‌های صورت‌پذیرفته در زمینه سنجش میزان عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، باید اذعان داشت ارزیابی عدالت دسترسی به حمل‌ونقل دشوار است و هیچ روش عملی و مورد توافقی برای اندازه‌گیری دقیق نیازهای حمل‌ونقل و توانایی همه افراد در یک جامعه یا پیش‌بینی اینکه یک سیاست یا برنامه خاص چگونه می‌تواند بر عدالت حمل‌ونقل تأثیر بگذارد وجود ندارد و در بسیاری از مواقع عملی‌ترین رویکرد استفاده از شاخص‌هایی است که اهداف مختلف حمل‌ونقل را نشان می‌دهد (Litman 2020: 12). علاوه بر این، طبقه‌بندی شهروندان نیز از ابزارهای ارزیابی عدالت در حمل‌ونقل عمومی است. زیرا به این ترتیب می‌توان شهروندان ناتوان و کم‌توان و کمتر برخوردار را شناسایی کرد و در صورت لزوم جهت اعمال سیاست‌های حمایتی آن‌ها را در اولویت قرار داد (رحیمی و همکاران ۱۳۹۰: ۳۵).

بدین ترتیب سنجش‌های ارزیابی عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در این پژوهش در قالب دو مؤلفه امکانات و تسهیلات نظام حمل‌ونقل عمومی و کاربران حمل‌ونقل عمومی ارائه شد (جدول ۱) تا بتوان به مقایسه عرضه و تقاضای حمل‌ونقل عمومی پرداخت و در نهایت عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی را بررسی کرد.



جدول ۱. سنجه‌های ارزیابی عدالت دسترسی به حمل و نقل عمومی

مؤلفه امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی		مؤلفه کاربران حمل و نقل عمومی	
سنجه	منبع مطالعاتی سنجه	سنجه	منبع مطالعاتی سنجه
فاصله تا ایستگاه حمل و نقل عمومی	دلایی میلان و خیرالدین ۱۳۹۶؛ Zakowska & Pulawska 2014 Nazari-Adli et al 2019	جمعیت کل	World Bank 2006; Litman 2019
تنوع گزینه‌های حمل و نقل عمومی	Linovski et al. 2018; Litman 2010; Di Ciommo & Shiftan 2017	خانوارهای بدون خودرو	Litman 2019; Guo et al. 2019; McCahill & Ebeling 2015; Manaugh 2013
تعداد ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی	عراقی و همکاران ۱۳۹۲؛ Welch 2012 al. 2013	جمعیت سالمندان	Litman 2019; Zakowska & Pulawska 2014
اتصال مدهای مختلف حمل و نقل عمومی	برنامه عملیاتی حوزه حمل و نقل ترافیک تهران ۱۳۹۸؛ میرمقتدایی و عدلی Linovski et al. 2018؛ ۱۳۹۷	جمعیت معلولان	Litman 2019; Wee & Geurs 2011; Di Ciommo & Shiftan 2017
طول خطوط حمل و نقل عمومی	عراقی و همکاران ۱۳۹۲؛ Mishraa et al. 2013	میزان جذب سفر	رستمی ۱۳۹۲؛ کالتروب ۱۹۹۳؛ Litman 2005
تعداد خطوط حمل و نقل عمومی	عراقی و همکاران ۱۳۹۲؛ مهندسین مشاور طرح هفتم ۱۳۸۸	میزان تولید سفر	رستمی ۱۳۹۲؛ PolicyLink Litman 2005؛ 2009
تعداد ایستگاه‌های مضاعف	عراقی و همکاران ۱۳۹۲؛ مهندسین مشاور طرح هفتم ۱۳۸۸		
سرفاصله زمانی	مرتضوی و اکبرزاده ۱۳۹۵؛ Di Ciommo & Walker 2017 Shiftan 2017		
ظرفیت سامانه حمل و نقل عمومی	مرتضوی و اکبرزاده ۱۳۹۵؛ Di Ciommo & Shiftan 2017		
مدت زمان خدمات‌رسانی	مرتضوی و اکبرزاده ۱۳۹۵؛ PolicyLink 2009		
سرعت حرکت وسیله نقلیه عمومی (معکوس زمان سفر)	شتاب‌بوشهری و همکاران ۱۳۹۳؛ Di Zakowska & Pulawska 2014 Ciommo & Shiftan 2017		
فراوانی وسیله نقلیه عمومی	عراقی و همکاران ۱۳۹۲؛ Di Ciommo & Shiftan 2017		

### روش‌شناسی پژوهش

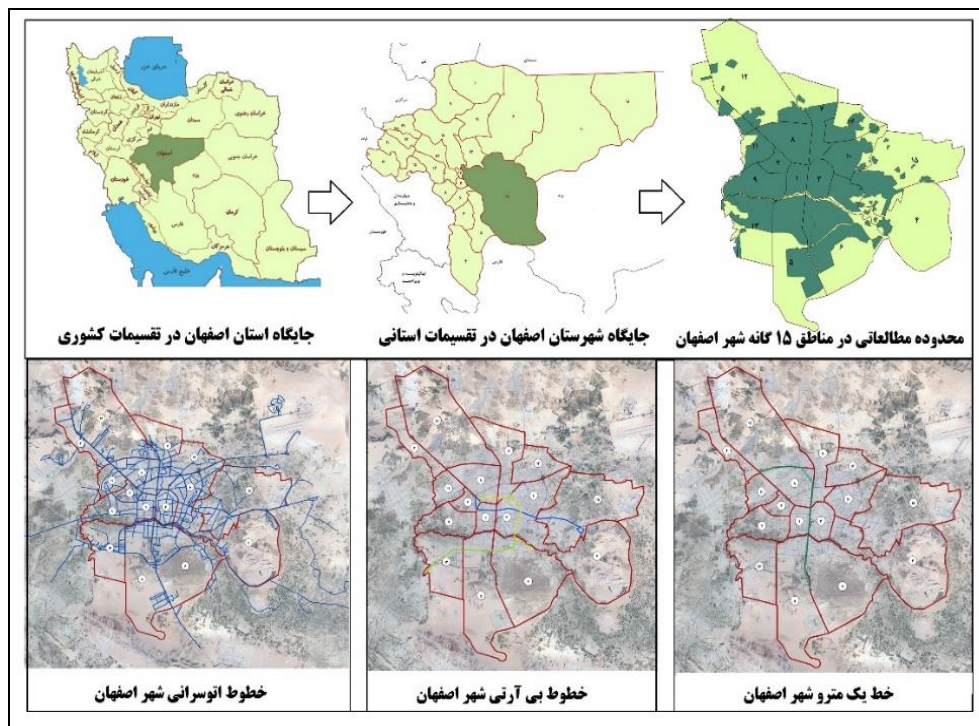
پژوهش حاضر با توجه به آنکه پژوهشگران در پی ارزیابی عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان بودند از نظر هدف کاربردی است. از طرف دیگر، به دلیل اینکه در این پژوهش به توصیف ویژگی‌های جامعه مورد مطالعه (کاربران حمل‌ونقل عمومی و امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی در مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان) پرداخته شده توصیفی است. نیز، از آن رو که در آن سنج‌های عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی ارزیابی و تحلیل شده پژوهشی تحلیلی است.

اطلاعات مورد نیاز به منظور بررسی سنج‌ها و رتبه‌بندی مناطق کلان‌شهر اصفهان به روش اسنادی و میدانی (از نوع مشاهده و پرسش‌نامه) جمع‌آوری شد. بدین منظور آمارنامه‌ها و اطلس کلان‌شهر اصفهان به منزله منبع اطلاعاتی مبنای این پژوهش در نظر گرفته شد و برای تکمیل و به‌روزرسانی اطلاعات مورد نیاز به سازمان‌ها و نهادهای دولتی (شامل اداره راه و شهرسازی و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان) و عمومی (شهرداری اصفهان) مراجعه شد.

گفتنی است، پس از جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، از روش بهترین-بدترین<sup>۱</sup> (BWM) به منظور وزن‌دهی به سنج‌ها و از روش کوکوسو<sup>۲</sup> (CoCoSo) به منظور رتبه‌بندی مناطق استفاده شد. در هر دو مرحله نرم‌افزار SPSS برای محاسبات به کار رفت؛ بدین صورت که از طریق روش نمونه‌گیری کیفی از نوع موارد خاص<sup>۳</sup> (رنجبر و همکاران ۱۳۹۱؛ Teddlie & Yu 2007) تعداد پانزده پرسشنامه در اختیار متخصصان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد در ارتباط با ضریب اهمیت سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی (مترو، اتوبوس، بی‌آرتی) نسبت به یکدیگر و ضرایب اهمیت سنج‌ها نسبت به یکدیگر صرفاً بر مبنای موضوع مورد نظر و فارغ از منطقه قرارگیری و موضع آن‌ها امتیازدهی کنند. در پایان بر اساس طیف لیکرت پنج‌گانه از طریق طبقه‌بندی شکستگی‌های طبیعی<sup>۴</sup> مناطق بر اساس مؤلفه امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی به ۵ دسته بی‌نیاز، نسبتاً بی‌نیاز، متوسط، نسبتاً نیازمند، نیازمند و بر اساس مؤلفه کاربران حمل‌ونقل عمومی به

- 
1. best worst method
  2. combined compromise solution method
  3. unique sampling method
  4. natural breaks

۵ دسته برخوردار، نسبتاً برخوردار، متوسط، نسبتاً محروم، محروم تقسیم شدند و این دسته‌بندی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در قالب نقشه‌ای یکپارچه ارائه شد. محدوده مطالعاتی این پژوهش مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان بود که در شکل ۲ جایگاه این محدوده و خطوط حمل‌ونقل عمومی به نمایش گذاشته شده است.



شکل ۲. محدوده مطالعاتی پژوهش

### یافته‌های پژوهش

با توجه به سنجه‌های منتج در ارتباط با عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در دو مؤلفه امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی و کاربران حمل‌ونقل عمومی، مناطق پانزده‌گانه شهرداری اصفهان در هر دو دسته از سنجه‌ها ارزیابی شدند و در نهایت با توجه به اهمیت هر یک از سنجه‌ها رتبه نهایی مناطق در هر دو مؤلفه تعیین شد.

بررسی و تحلیل مؤلفه‌های امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی در مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان در ادامه به شناخت مناطق در ارتباط با سنجه‌های مربوط به امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی پرداخته شد و در نهایت مناطق به تبع امکانات و تسهیلات در ۵ دسته برخوردار، نسبتاً برخوردار، متوسط، نسبتاً محروم، محروم قرار گرفتند. همان‌طور که در روش‌شناسی بیان شد از روش بهترین-بدترین (BWM) به منظور وزن‌دهی به سنجه‌ها و از روش کوکوسو (CoCoSo) به منظور رتبه‌بندی مناطق طی مراحل زیر استفاده شد:

- مرحله نخست: ایجاد ماتریس تصمیم بر اساس وضعیت هر یک از سنجه‌ها در هر یک از مناطق به تفکیک اتوبوس، بی‌آرتی، مترو

- مرحله دوم: تعیین ضرایب اهمیت (وزن) هر یک از سنجه‌ها به تفکیک اتوبوس، بی‌آرتی، مترو بر اساس نظر خبرگان و نخبگان

- مرحله سوم: استخراج ماتریس نرمال‌شده بر اساس نرمال‌سازی اعداد مربوط به هر یک از سنجه‌ها در مناطق پانزده‌گانه

- مرحله چهارم: استخراج ماتریس موزون (مقادیر جمع وزنی: WSM) بر اساس ماتریس نرمال‌شده ضرب در وزن

- مرحله پنجم: استخراج ماتریس موزون (مقادیر جمع وزنی: WPM) بر اساس ماتریس نرمال‌شده به توان وزن

- مرحله ششم: استخراج امتیاز نهایی بر اساس میانگین ۳ استراتژی از ۳ رابطه زیر

$$K_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum(P_i + S_i)}$$

$$K_{iB} = \frac{S_i}{\text{Min}S_i} + \frac{P_i}{\text{Min}P_i}$$

$$K_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1 - \lambda)(P_i)}{(\lambda \text{max}S_i + (1 - \lambda)\text{max}P_i)}$$

گفتنی است، با توجه به اینکه اطلاعات و آمار به‌دست‌آمده مربوط به سه سامانه حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس، مترو، بی‌آرتی) است و پژوهشگران در این پژوهش به دنبال بررسی وضعیت

حمل و نقل عمومی به طور کلی (تلفیق اتوبوس و مترو و بی‌آرتی) بودند، به عددی که نشان‌دهنده وضعیت کلی باشد نیاز است که به طور ساده می‌توان گفت با در نظرگیری اهمیت هر سامانه و بی‌مقیاس کردن اطلاعات آماری هر سامانه و در نهایت تلفیق آن‌ها با یکدیگر این عدد (که در ادامه همان امتیاز است) به دست آمد.

با توجه به گستردگی داده‌ها، در ادامه نمونه‌ای از این مراحل، که برای سنجه «پوشش ایستگاه حمل و نقل عمومی» برای منطقه ۱ شهر اصفهان به دست آمد، در جدول ۲ ارائه می‌شود. به همین ترتیب امتیاز نهایی هر سنجه مربوط به امکانات و تسهیلات در مناطق به دست آمد.

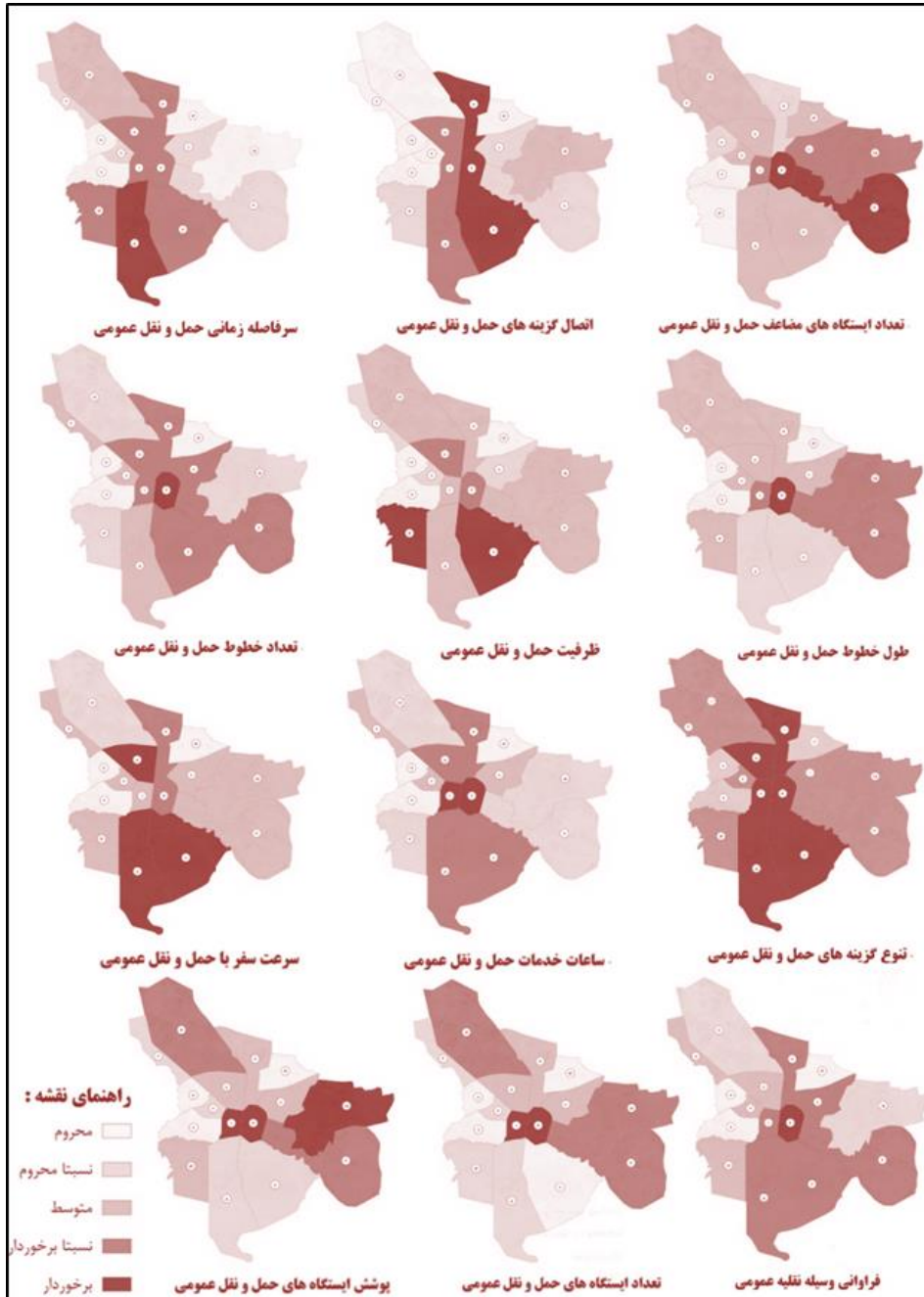
جدول ۲. نمونه‌ای از مراحل تحلیل داده‌ها

مرحله دوم				مرحله نخست			
گزینه حمل و نقل عمومی				سنجه			
مترو	بی‌آرتی	اتوبوس	وزن گزینه	مترو	بی‌آرتی	اتوبوس	پوشش ایستگاه حمل و نقل عمومی منطقه ۱
۰,۱۲۵	۰,۵۶۲۵	۰,۳۱۲۵		۰,۳۹۸	۰,۳۳۱	۰,۹۹۸	
مرحله چهارم				مرحله سوم			
جمع (Si)				اتوبوس			
مترو	بی‌آرتی	اتوبوس		مترو	بی‌آرتی	اتوبوس	
۰,۶۲۳۲	۰,۰۹۲۱	۰,۴۱۹۳		۰,۷۳۷۰	۰,۷۴۵۵	۰,۳۵۷۵	
مرحله ششم				مرحله پنجم			
حمل و نقل عمومی		سنجه		جمع (Pi)			
۴۲,۷۵۸		امتیاز نهایی پوشش ایستگاه حمل و نقل عمومی منطقه ۱		سنجه			
				پوشش ایستگاه حمل و نقل عمومی منطقه ۱			
				۲,۵۳۵۴			
				۰,۹۶۲۶			
				۰,۸۴۷۷			
				۰,۷۲۵۱			

به لحاظ پوشش ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۱ و ۱۵ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم هستند. به لحاظ تنوع گزینه‌های حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۱، ۳، ۵، ۶، ۷، ۸ برخوردارند و منطقه‌ای در شهر اصفهان وجود ندارد که از سیستم حمل‌ونقل عمومی محروم باشد. به لحاظ تعداد ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۱ و ۳ برخوردار و مناطق ۶، ۹، ۱۱، ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ اتصال مدهای مختلف حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۳ و ۶ و ۷ برخوردار و مناطق ۲، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ طول خطوط حمل‌ونقل عمومی، منطقه ۳ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی، منطقه ۳ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ تعداد ایستگاه‌های مضاعف، مناطق ۳ و ۴ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۳ محروم‌اند. به لحاظ سرفاصله زمانی، منطقه ۵ برخوردار و مناطق ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۵ محروم‌اند. به لحاظ ظرفیت سامانه حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۶ و ۱۳ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ مدت زمان خدمات‌رسانی حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۱ و ۳ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ سرعت حرکت حمل‌ونقل عمومی، مناطق ۵ و ۶ و ۸ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به لحاظ فراوانی وسیله نقلیه عمومی، منطقه ۳ برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ محروم‌اند. به ترتیب شکل ۳ و جدول ۳، وضعیت مناطق پانزده‌گانه به لحاظ سنجه‌های مربوط به امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی را نشان می‌دهد.

بر اساس اهمیتی که هر سنجه در ارتباط با امکانات و تسهیلات دارد (جدول ۴)، وضعیت کلی امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی به تفکیک مناطق در ۵ دسته برخوردار، نسبتاً برخوردار، متوسط، نسبتاً محروم، محروم تعیین شد. مناطق ۱ و ۳ به لحاظ امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی برخوردار و مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ در دسته مناطق محروم قرار گرفتند.

شکل ۴ وضعیت مناطق را به لحاظ امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی نشان می‌دهد.



شکل ۳. وضعیت مناطق پانزده گانه به لحاظ سنجه های مربوط به امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی

جدول ۳. وضعیت مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان به لحاظ سنج‌های مربوط به امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی

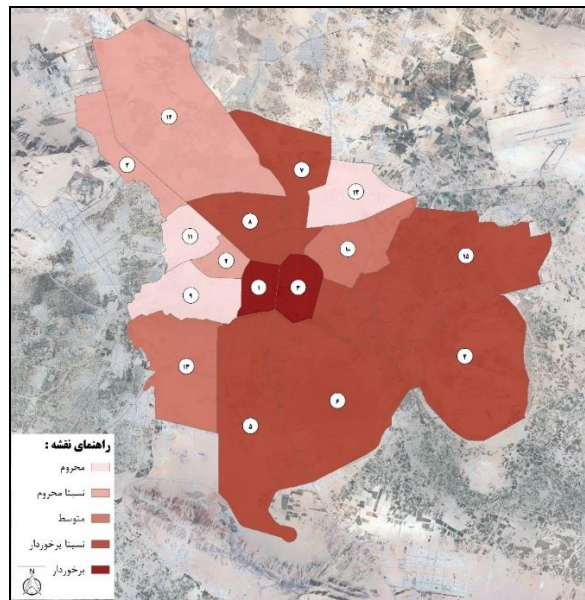
مناطق	سنج‌ها	پوشش ایستگاه	تنوع گزینه‌ها	تعداد ایستگاه‌ها	اتصال مدارهای مختلف	طول خطوط	تعداد خطوط	تعداد ایستگاه‌های مضاف	سرفاصله زمانی	ظرفیت سازه	مدت زمان خدمات‌رسانی	سرفت حرکت	فراوانی وسیله نقلیه
۱	امتیاز	۴۲٫۸	۳٫۸	۴۱٫۷	۵۰۷٫۵	۲۲۴	۲۲٫۴	۵۵٫۸	۴٫۲	۳٫۹	۴٫۸	۵	۵۸۶٫۴
	رتبه	۵	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۵	۳	۴
۲	امتیاز	۱۶٫۵	۲٫۶	۱۴٫۸	۱۱٫۲	۱۸۴٫۴	۱۸٫۴	۲۴٫۵	۲٫۳	۲٫۷	۳٫۲	۴٫۶	۳۸۱٫۳
	رتبه	۲	۴	۲	۱	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۳	۳
۳	امتیاز	۵۱٫۳	۳٫۸	۴۵٫۵	۵۴۰٫۸	۴۵۷٫۳	۲۷	۱۰۶٫۵	۴٫۲	۵٫۷	۴٫۷	۵٫۶	۸۲۶٫۷
	رتبه	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۵	۴	۵
۴	امتیاز	۳۵٫۴	۲٫۶	۳۳٫۸	۷۵٫۷	۳۱۷٫۶	۲۱٫۲	۱۳۳٫۸	۲٫۰	۳٫۶	۲٫۲	۴٫۷	۵۷۴٫۰
	رتبه	۴	۴	۴	۲	۴	۴	۵	۲	۳	۲	۳	۴
۵	امتیاز	۱۵٫۴	۳٫۸	۱۱٫۱	۴۹۴	۱۳۷٫۵	۱۵٫۴	۲۳	۵٫۲	۴٫۴	۴٫۳	۶٫۵	۵۸۵٫۳
	رتبه	۲	۵	۲	۴	۲	۳	۳	۵	۳	۴	۵	۴
۶	امتیاز	۱۳٫۶	۳٫۸	۸٫۱	۵۳۲٫۹	۱۴۳٫۹	۲۲٫۱	۲۳٫۸	۳٫۶	۶٫۷	۴٫۲	۶٫۵	۶۲۷٫۷
	رتبه	۲	۵	۱	۵	۲	۴	۳	۴	۵	۴	۵	۴
۷	امتیاز	۱۹٫۶	۳٫۸	۱۸٫۸	۵۷۴٫۲	۲۰۱٫۶	۲۰٫۳	۱۷٫۹	۴٫۴	۴٫۲	۴٫۴	۶٫۲	۶۵۳٫۵
	رتبه	۳	۵	۳	۵	۳	۴	۲	۴	۳	۴	۴	۴
۸	امتیاز	۲۳٫۸	۳٫۸	۱۸٫۶	۴۹۳٫۹	۲۴۳٫۹	۲۰٫۱	۲۳	۳٫۷	۵٫۲	۴٫۳	۷٫۵	۴۸۳٫۸
	رتبه	۳	۵	۳	۴	۳	۴	۳	۴	۴	۴	۵	۳
۹	امتیاز	۰٫۸	۱٫۸	۰٫۸	۰٫۸	۰٫۷	۱٫۱	۰٫۷	۱٫۴	۱٫۳	۱٫۵	۱٫۵	۰٫۷
	رتبه	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	امتیاز	۲۱٫۹	۲٫۶	۱۹٫۹	۹۵٫۹	۲۰۴٫۶	۲۱٫۸	۶۸٫۵	۲	۳	۲٫۹	۴٫۴	۶۱۵٫۳
	رتبه	۳	۴	۳	۲	۳	۴	۴	۲	۲	۳	۳	۴
۱۱	امتیاز	۹٫۵	۱٫۸	۹	۰٫۸	۵۷٫۳	۲	۱۷٫۲	۱٫۶	۱٫۶	۱٫۱	۰٫۱	۷۱٫۵
	رتبه	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱
۱۲	امتیاز	۳۰	۱٫۸	۲۲٫۶	۲۰٫۱	۳۳۵٫۷	۶٫۵	۲۶٫۶	۲٫۷	۴٫۳	۲٫۱	۲٫۹	۱۶۵٫۲
	رتبه	۴	۴	۴	۱	۳	۲	۳	۳	۳	۲	۲	۲
۱۳	امتیاز	۲۳٫۳	۲٫۶	۱۳٫۸	۱۱۹٫۵	۱۷۴٫۶	۷٫۲	۶٫۹	۴٫۲	۶٫۴	۲٫۲	۴٫۶	۳۲۱٫۳
	رتبه	۳	۴	۲	۲	۳	۲	۱	۴	۵	۲	۳	۳
۱۴	امتیاز	۹٫۳	۱٫۸	۶٫۹	۰٫۸	۶۵٫۵	۲٫۶	۲۳٫۸	۰٫۱	۰٫۹	۰٫۱	۰٫۹	۶۸٫۱
	رتبه	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱
۱۵	امتیاز	۵۳٫۱	۲٫۶	۲۲٫۳	۲۰۳٫۵	۳۳۶٫۷	۹٫۱	۴۳٫۵	۱٫۵	۴٫۶	۲٫۲	۵	۱۴۳٫۲
	رتبه	۵	۴	۴	۳	۴	۲	۴	۱	۳	۲	۳	۲

در سطرهای مربوط به رتبه، عدد ۵ به معنای برخوردار، عدد ۴ به معنای نسبتاً برخوردار، عدد ۳ به معنای برخوردار، متوسط، عدد ۲ به معنای نسبتاً محروم، و عدد ۱ به معنای محروم است.



جدول ۴. وزن نهایی سنجه‌های مؤلفه امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی

سنجه	وزن نهایی
پوشش ایستگاه حمل‌ونقل عمومی	۰٫۳۴۶
تبع کربن‌های حمل‌ونقل عمومی	۰٫۱۱۹
تعداد ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی	۰٫۰۲۴
اتصال ماهای مختلف حمل‌ونقل عمومی	۰٫۱۰۱
طول خطوط حمل‌ونقل عمومی	۰٫۰۲۳
تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی	۰٫۱۱۱
تعداد ایستگاه‌های متقاطع	۰٫۰۷۶
سرفاصله زمانی	۰٫۰۳۳
ظرفیت سامانه حمل‌ونقل عمومی	۰٫۰۱۳
مدت زمان خدمات‌رسانی	۰٫۰۱۸
سرعت حرکت وسیله نقلیه عمومی (معکوس زمان سفر)	۰٫۰۲۹
فراوانی وسیله نقلیه عمومی	۰٫۰۰۷



شکل ۴. وضعیت مناطق به لحاظ امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی

بررسی و تحلیل مؤلفه کاربران حمل‌ونقل عمومی در مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان شناخت مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان در ارتباط با کاربران حمل‌ونقل عمومی بر اساس سنجه‌های مربوط به کاربران حمل‌ونقل عمومی انجام شد و در نهایت با توجه به اهمیت هر یک در یک جمع‌بندی کلی مناطق پانزده‌گانه در ۵ دسته نیازمند، نسبتاً نیازمند، متوسط، نسبتاً بی‌نیاز، بی‌نیاز قرار گرفتند.

با توجه به آمار سرشماری نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ و همچنین آمارنامه سال ۱۳۹۹ که در جدول ۵ ارائه شده است، جمعیت منطقه ۸ بیشترین و جمعیت منطقه ۱۱ کمترین، جمعیت سالمند منطقه ۸ بیشترین و جمعیت سالمند منطقه ۱۱ کمترین، جمعیت معلول منطقه ۱۵ بیشترین و جمعیت معلول منطقه ۱۱ کمترین، جمعیت فاقد خودروی منطقه ۱۴ بیشترین و جمعیت فاقد خودروی منطقه ۹ کمترین، تولید سفر منطقه ۸ بیشترین و تولید سفر منطقه ۱۱ کمترین، جذب سفر منطقه ۳ بیشترین و جذب سفر منطقه ۱۱ کمترین هستند.

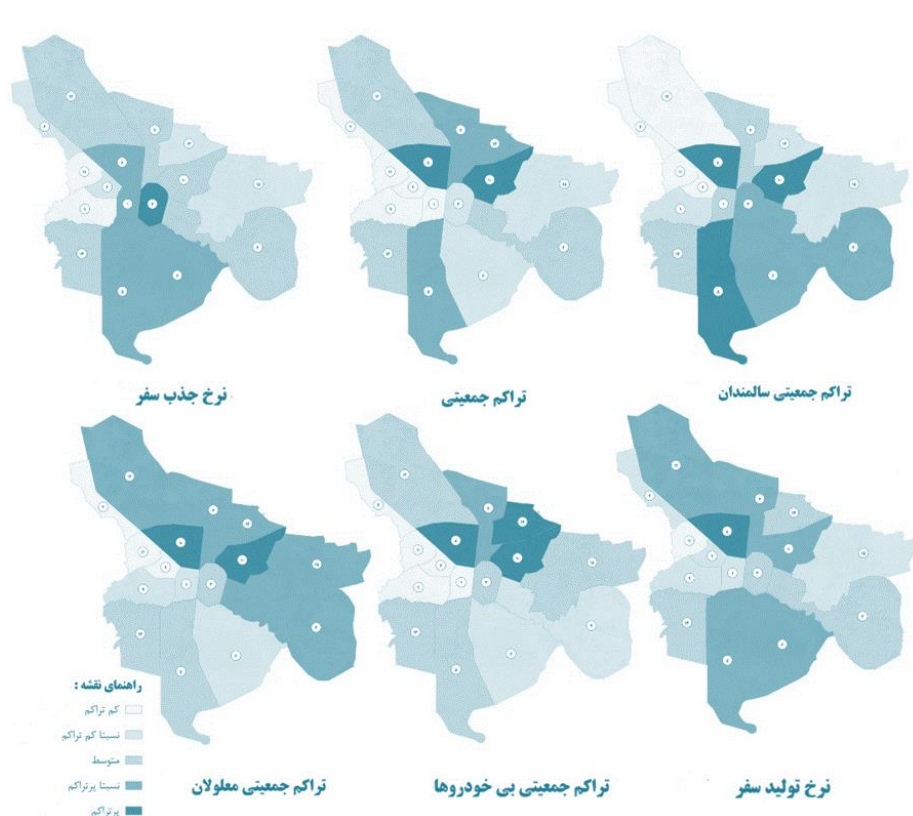
جدول ۵. اطلاعات آماری سنجه‌های کاربران حمل‌ونقل عمومی (سرشماری نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ و ۱۳۹۹)

سنجه منطقه	جمعیت		جمعیت سالمندان		جمعیت معلولان		تعداد خانوار بدون خودرو		تولید سفر (روزانه)		جذب سفر (روزانه)	
	رتبه	تعداد	رتبه	تعداد	رتبه	تعداد	رتبه	تعداد	رتبه	تعداد	رتبه	تعداد
۱	۱	۷۹۰۹۱	۳	۱۳۳۵۸	۲	۱۳۳۰	۱	۱۰۱۵۲	۱	۱۱۸۲۶۳	۲	۲۶۱۸۲۹
۲	۱	۶۹۱۲۰	۱	۶۷۴۵	۱	۱۰۷۷	۱	۹۹۳۴	۱	۹۸۶۱۵	۲	۷۱۸۷۹
۳	۲	۱۱۰۳۶۸	۲	۱۷۹۷۶	۳	۱۴۹۷	۳	۱۵۱۱۵	۳	۱۶۸۴۵۰	۳	۴۱۱۴۸۰
۴	۳	۱۳۳۷۳۱	۳	۱۷۹۴۴	۴	۱۹۰۷	۴	۱۳۰۶۹	۲	۱۷۲۰۶۸	۳	۱۳۲۸۹۱
۵	۴	۱۵۰۸۶۵	۴	۲۲۰۲۸	۵	۱۶۲۰	۳	۱۴۵۷۷	۳	۲۱۶۹۸۵	۴	۳۰۳۵۵۱
۶	۲	۱۱۲۱۲۹	۲	۱۸۶۱۹	۴	۱۲۹۱	۲	۱۱۴۳۸	۲	۱۹۶۱۸۵	۴	۲۳۱۰۶۰
۷	۴	۱۶۸۷۳۲	۴	۱۵۵۱۵	۳	۱۷۹۶	۴	۱۸۹۷۵	۴	۲۱۱۱۴۱	۴	۱۳۸۰۰۸
۸	۵	۲۳۹۷۵۶	۵	۲۴۹۰۱	۵	۳۲۹۳	۵	۲۸۱۸۴	۵	۲۶۹۴۰۶	۵	۲۲۵۷۰۸
۹	۱	۷۵۱۶۸	۱	۹۲۲۱	۲	۱۱۸۲	۲	۹۵۷۶	۱	۱۰۹۰۹۴	۲	۶۲۹۸۸
۱۰	۵	۲۰۷۸۰۳	۵	۲۲۲۹۲	۵	۳۰۲۹	۵	۲۷۲۴۳	۵	۲۲۶۳۱۲	۴	۱۸۵۰۸۹
۱۱	۱	۵۸۸۴۱	۱	۵۳۶۵	۱	۹۳۲	۱	۹۶۱۹	۱	۷۲۸۹۰	۱	۵۵۴۹۱
۱۲	۳	۱۳۶۳۷۶	۳	۱۱۵۳۷	۱	۱۸۶۴	۴	۱۶۲۷۹	۳	۲۱۰۴۷۷	۴	۱۶۱۹۲۲
۱۳	۳	۱۳۲۴۶۹	۳	۱۳۱۲۳	۳	۱۴۳۵	۳	۱۴۱۱۶	۳	۱۷۸۳۶۶	۳	۱۱۷۷۷۴
۱۴	۴	۱۶۴۸۵۰	۴	۱۰۷۰۷	۲	۲۴۴۵	۴	۲۸۸۶۹	۵	۱۴۸۶۰۶	۳	۶۹۶۷۵
۱۵	۲	۱۲۱۹۶۱	۲	۱۰۳۸۹	۲	۱۹۹۹	۴	۱۵۳۸۶	۳	۱۱۴۵۹۳	۲	۸۲۱۰۶

در ستون‌های مربوط به رتبه، عدد ۵ به معنای نیازمند، عدد ۴ به معنای نسبتاً نیازمند، عدد ۳ به معنای نیاز متوسط، عدد ۲ به معنای نسبتاً بی‌نیاز، عدد ۱ به معنای بی‌نیاز است.

بر اساس اطلاعات آماری، نیازمندی و بی‌نیازی مناطق به این صورت است که به لحاظ جمعیت کل، مناطق ۸ و ۱۰ نیازمند و مناطق ۱، ۲، ۹، ۱۱ بی‌نیازند. به لحاظ خانوارهای فاقد خودرو، مناطق ۸ و ۱۰ نیازمند و مناطق ۱، ۲، ۹، ۱۱ بی‌نیازند. به لحاظ جمعیت سالمندان، مناطق

۵ و ۸ و ۱۰ نیازمند و مناطق ۲ و ۱۱ و ۱۲ بی‌نیازند. به لحاظ جمعیت معلولان، مناطق ۸ و ۱۰ و ۱۱ نیازمند و مناطق ۲ و ۱۱ بی‌نیازند. به لحاظ میزان جذب سفر، منطقه ۳ نیازمند و مناطق ۹ و ۱۱ بی‌نیازند. به لحاظ میزان تولید سفر، منطقه ۸ نیازمند و منطقه ۱۱ بی‌نیاز است. شکل ۵ وضعیت مناطق پانزده‌گانه به لحاظ سنجه‌های مربوط به به کاربران حمل‌ونقل عمومی را نشان می‌دهد.



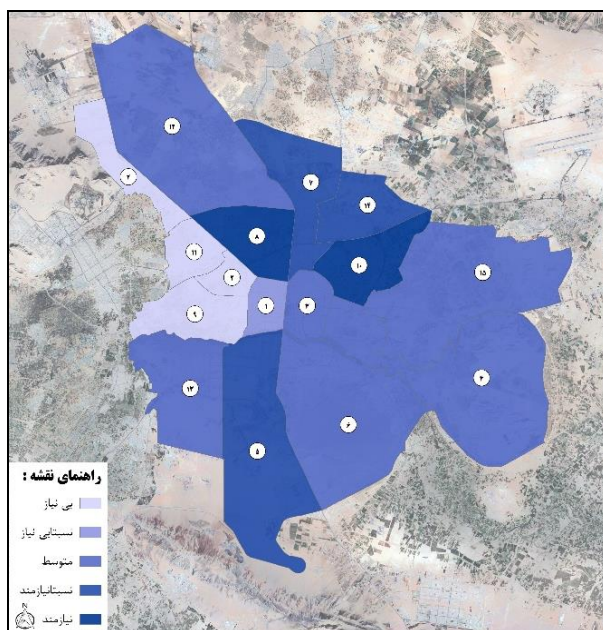
شکل ۵. وضعیت مناطق پانزده‌گانه به لحاظ سنجه‌های مربوط به کاربران حمل‌ونقل عمومی

بر اساس اهمیتی که هر سنجه در ارتباط با کاربران حمل‌ونقل عمومی دارد (جدول ۶)، وضعیت کلی به تفکیک مناطق در ۵ دسته نیازمند، نسبتاً نیازمند، نیاز متوسط، نسبتاً بی‌نیاز، بی‌نیاز تعیین شد. مناطق ۸ و ۱۰ به لحاظ کاربران حمل‌ونقل عمومی در دسته نیازمند و مناطق ۲ و ۹ و ۱۱ در دسته مناطق بی‌نیاز قرار گرفتند.

جدول ۶. وزن نهایی سنج‌های مؤلفه‌های کاربران حمل‌ونقل عمومی

سنج	جمعیت کل	خانوارهای بدون خودرو	جمعیت سالمندان	جمعیت معلولان	میزان جذب سفر	میزان تولید سفر
وزن نهایی	۰,۳۷۸	۰,۲۲۱	۰,۱۴۸	۰,۱۱۱	۰,۰۸۹	۰,۰۵۳

شکل ۶ وضعیت مناطق را به لحاظ کاربران حمل‌ونقل عمومی نشان می‌دهد.



شکل ۶. وضعیت مناطق به لحاظ نیاز کاربران به حمل‌ونقل عمومی

**بررسی و تحلیل وضعیت مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان به لحاظ عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی**  
 با توجه به سنج‌هایی که در ارتباط با عدالت دسترسی در دو مؤلفه امکانات و تسهیلات و نیاز کاربران به حمل‌ونقل عمومی ارائه شد، جایگاه مناطق در ارتباط با عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی از تطابق این دو مؤلفه با یکدیگر به دست می‌آید. در واقع زمانی که دسترسی به حمل‌ونقل عمومی در بستری از نیاز بر اساس خصوصیات نظام اجتماعی و اقتصادی بررسی شود عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی بررسی شده است. در جدول ۷ مقدار نرمال‌شده امکانات و تسهیلات بر اساس مقدار نرمال‌شده نیاز کاربران بررسی شده است که به هر کاربر چه میزان

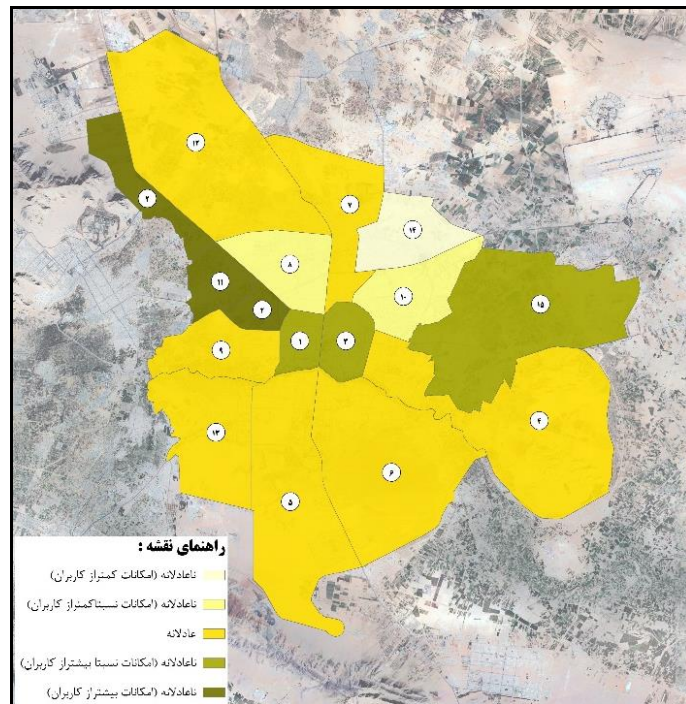
امکانات و تسهیلات اختصاص می‌یابد. زمانی که امکانات و تسهیلات بیش از نیاز یا کمتر از نیاز توزیع شده باشد وضعیت از عدالت فاصله گرفته است. زمانی که این نسبت از ۱ بیشتر باشد وضعیت ناعادلانه است، به دلیل وجود امکانات و تسهیلات بیش از نیاز. زمانی که این نسبت کمتر از ۱ باشد وضعیت ناعادلانه است، به دلیل کمبود امکانات و تسهیلات. در نهایت، نزدیک بودن این نسبت به عدد ۱ وضعیت عادلانه را نشان می‌دهد.

با این تفاسیر مناطق ۴، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۲، ۱۳ در وضعیت عادلانه قرار دارند. مناطق ۱، ۲، ۳، ۱۵ به دلیل اینکه در آن‌ها امکانات و تسهیلات بیش از نیاز وجود دارد در وضعیت ناعادلانه قرار دارند. مناطق ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۴ به سبب کمبود امکانات و تسهیلات نسبت به نیاز کاربران در وضعیت ناعادلانه قرار دارند.

جدول ۷. وضعیت عدالت دسترسی در مناطق پانزده گانه شهر اصفهان

منطقه	مقدار نرمال شده امکانات و تسهیلات	مقدار نرمال شده کاربران	نسبت امکانات و تسهیلات به کاربران	وضعیت عدالت دسترسی
۱	۰,۶۲۰	۰,۱۹۲	۳,۲۳۰	ناعادلانه (امکانات بیشتر)
۲	۳۲۱,۰	۰,۰۵۴	۵,۹۵۸	ناعادلانه (امکانات بیشتر)
۳	۰,۷۲۹	۰,۴۰۸	۱,۷۸۶	ناعادلانه (امکانات بیشتر)
۴	۰,۵۰۶	۰,۳۸۴	۱,۳۱۸	عادلانه
۵	۰,۴۱۲	۰,۵۰۹	۰,۸۱۰	عادلانه
۶	۰,۴۱۳	۰,۳۲۷	۱,۲۶۲	عادلانه
۷	۰,۴۵۶	۰,۵۱۳	۰,۸۸۹	عادلانه
۸	۰,۴۶۹	۰,۹۴۶	۰,۴۹۶	ناعادلانه (امکانات کمتر)
۹	۰,۷۳,۰	۰,۰۸۷	۰,۸۴۱	عادلانه
۱۰	۰,۴۰۳	۰,۸۱۴	۰,۴۹۵	ناعادلانه (امکانات کمتر)
۱۱	۰,۱۲۹	۰,۰۰۰	۲۶۲,۳۳۷	ناعادلانه (امکانات بیشتر)
۱۲	۰,۳۱۲	۰,۳۹۳	۰,۷۹۴	عادلانه
۱۳	۰,۳۵۵	۰,۳۳۲	۱,۰۶۹	عادلانه
۱۴	۰,۱۲۹	۰,۵۷۸	۰,۲۲۳	ناعادلانه (امکانات کمتر)
۱۵	۰,۵۲۳	۰,۳۰۵	۱,۷۱۸	ناعادلانه (امکانات بیشتر)

شکل ۷ وضعیت مناطق را به لحاظ عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی نشان می‌دهد.



شکل ۷. وضعیت مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان به لحاظ عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

### نتیجه و پیشنهاد

هدف از این تحقیق تحلیل و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان بر مبنای عدالت دسترسی به حمل‌ونقل عمومی بود. بر این اساس، ابتدا، ضمن تعریف عدالت و عدالت دسترسی، چارچوب نظری مرتبط در قالب دو مؤلفه «امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی» و «کاربران حمل‌ونقل عمومی» تعریف شد. در ادامه از طریق روش بهترین-بدترین به منظور وزن‌دهی به سنجه‌ها و از طریق روش کوکوسو به منظور رتبه‌بندی مناطق استفاده شد و وضعیت مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان بر اساس دو مؤلفه فوق تحلیل شد.

نتایج حاکی از آن بود که منطقه ۱ و ۳ بیشترین امکانات و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی را دارند که با توجه به نقش تاریخی این دو منطقه می‌توان انتظار این درجه از برخورداری را داشت.

مناطق ۹ و ۱۱ و ۱۴ به دلیل اینکه فقط یک نوع از انواع امکانات حمل و نقل عمومی را دارند، علاوه بر نداشتن تنوع تسهیلات حمل و نقل عمومی، از سایر سنجه‌های مربوط به این گزینه‌ها محروم‌اند و در نتیجه در دسته مناطق محروم به لحاظ امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی قرار می‌گیرند. می‌توان نتیجه گرفت توزیع امکانات و تسهیلات حمل و نقل در کلان‌شهر اصفهان متعادل نیست و مناطق پیرامونی نسبت به مناطق مرکزی از امکانات کمتری برخوردارند. این در حالی است که مناطق پیرامونی برای دسترسی به مناطق مرکزی، که غالب مراکز اداری و تجاری شهر را در بر گرفته‌اند، بیشتر به حمل و نقل عمومی نیاز دارند.

البته باید توجه داشت که صرف بالا یا پایین بودن امکانات و تسهیلات نمی‌تواند دلیلی موجه برای ناعادلانه خواندن وضعیت مناطق کلان‌شهر اصفهان، به لحاظ دسترسی به حمل و نقل عمومی، باشد. زیرا میزان نیاز مناطق با یک‌دیگر متفاوت است و باید در کنار امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی به مؤلفه کاربران حمل و نقل عمومی در مناطق نیز توجه شود.

نتایج بررسی‌های صورت‌پذیرفته در خصوص مؤلفه کاربران اصلی حمل و نقل عمومی نیز نشان داد نیازمندترین مناطق در کلان‌شهر اصفهان مناطق ۸ و ۱۰ و بی‌نیازترین آن‌ها مناطق ۲ و ۹ و ۱۱ است.

در نتیجه‌گیری ابتدایی، با مقایسه رتبه مناطق در برخورداری از امکانات و تسهیلات و رتبه‌های مناطق در سنجه‌های مربوط به کاربران، معلوم شد رتبه امکانات و تسهیلات حمل و نقل عمومی مناطق با رتبه مناطق در سنجه جذب سفر ارتباط مناسبی دارد. این موضوع از این منظر که کاربران حمل و نقل عمومی پس از دسترسی به حمل و نقل عمومی در مبدأ نیاز دارند به راحتی به مقصد برسند (که احتمالاً مناطق جاذب سفر است) و در برگشت نیز امکانات برای دسترسی به حمل و نقل عمومی فراهم باشد پتانسیل محسوب می‌شود؛ اما با در نظرگیری سایر سنجه‌های مربوط به کاربران حمل و نقل عمومی از عدالت به دور است، به گونه‌ای که با لحاظ سایر سنجه‌های مرتبط با کاربران و تلفیق آن‌ها با امکانات و تسهیلات حمل و نقل مشخص شد مناطق ۱، ۲، ۳، ۱۵ در قیاس با سایر مناطق از نسبت امکانات به کاربران بیشتری برخوردارند و مناطق ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۴ نسبت امکانات به کاربران کمتری در قیاس با سایر مناطق دارند. در مابقی مناطق نیز نسبت

امکانات به کاربران حالت متعادل‌تری دارد. بنابراین، لازم است در برنامه‌ریزی‌های آتی در زمینه حمل‌ونقل عمومی به شکاف بین امکانات و نیاز کاربران و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی از طریق پیگیری راهبردها و راهکارهای درج‌شده در جدول ۸ بیشتر توجه شود. همچنین برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود متغیر وابسته دیگری (همچون کیفیت زندگی و ...) در حوزه برنامه‌ریزی شهری تعیین شود تا بتوان همبستگی فضایی آن را با متغیر مستقل (عدالت فضایی در دسترسی به حمل‌ونقل) مورد سنجش قرار داد.

جدول ۸. راهبردها و راهکارهای پیشنهادی جهت عدالت دسترسی بین مناطق پانزده‌گانه شهر اصفهان

سنجه	راهبرد	راهکار
فاصله تا ایستگاه حمل‌ونقل عمومی	کاهش فاصله پیاده‌روی تا ایستگاه حمل‌ونقل عمومی، افزایش پوشش خدمات حمل‌ونقل عمومی	افزایش تعداد ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) توزیع فضایی مناسب ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) توسعه اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) ایجاد و تکمیل خطوط جدید و پیشنهادی حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴)
تنوع گزینه‌های حمل‌ونقل عمومی	افزایش گزینه‌های حمل‌ونقل عمومی	تکمیل مسیرهای پیشنهادی در دست احداث مترو (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴) تکمیل مسیرهای پیشنهادی در دست احداث بی‌آرتی (مناطق ۹، ۱۲، ۱۴) برنامه‌ریزی و احداث مسیرهای جدید بی‌آرتی (منطقه ۱۱)
تعداد ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی	افزایش تعداد ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، توزیع فضایی مناسب ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی	احداث و ایجاد ایستگاه‌های جدید حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) توزیع فضایی مناسب ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۲، ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴)
اتصال مدهای مختلف حمل‌ونقل عمومی	افزایش گزینه‌های حمل‌ونقل عمومی، توجه به هم‌جواری ایستگاه‌های گزینه‌های مختلف حمل‌ونقل عمومی	احداث و ایجاد ایستگاه‌های جدید در نزدیکی ایستگاه‌های گزینه‌های دیگر حمل‌ونقلی (مناطق ۲، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳) ایجاد ایستگاه‌هایی که دو یا چند نوع گزینه حمل‌ونقل عمومی را پشتیبانی کند (مناطق ۲، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳) تکمیل خطوط حمل‌ونقل عمومی پیشنهادی در دست احداث (مناطق ۲، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳)
طول خطوط حمل‌ونقل عمومی	افزایش طول خطوط حمل‌ونقل عمومی	اضافه کردن مسیرهای جدید به خطوط قبلی حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) اضافه کردن خطوط جدید حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴) تکمیل خطوط حمل‌ونقل عمومی پیشنهادی و در دست احداث (مناطق ۵، ۶، ۹، ۱۱، ۱۴)
تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی	افزایش تعداد خطوط حمل‌ونقل عمومی	اضافه کردن خطوط جدید حمل‌ونقل عمومی (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵) تکمیل خطوط حمل‌ونقل عمومی پیشنهادی و در دست احداث (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵)



## ادامه جدول ۸. راهبردها و راهکارهای پیشنهادی جهت عدالت دسترسی بین مناطق پانزده گانه شهر اصفهان

سنججه	راهبرد	راهکار
تعداد ایستگاه‌های مضاعف	افزایش تعداد خطوط گذرنده از یک ایستگاه حمل و نقل عمومی	اضافه کردن مسیرهایی که ایستگاه حمل و نقل عمومی دارند به خطوط موجود (تکمیل خط قبلی) (مناطق ۷، ۹، ۱۱، ۱۳) اضافه کردن خطوط جدید در مسیرهایی که ایستگاه حمل و نقل عمومی دارند (خط جدید) (مناطق ۷، ۹، ۱۱، ۱۳)
سرفاصله زمانی	کاهش زمان انتظار/افزایش فرکانس	افزایش تعداد وسایل نقلیه عمومی (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵) ایجاد مسیره‌های ویژه حمل و نقل عمومی (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵) افزایش تعداد وسایل نقلیه در ساعات پیک ترافیک (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵)
ظرفیت سامانه حمل و نقل عمومی	افزایش ظرفیت سامانه حمل و نقل عمومی	جایگزینی ناوگان قدیمی با ناوگان جدید با ظرفیت بالا (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴) افزایش تعداد وسایل نقلیه عمومی (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴) اضافه کردن مسیره‌های جدید به خطوط قبلی (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴) جایگزینی موقت ناوگان‌های جدید با ناوگان‌های قدیمی در ساعات پیک ترافیک (مناطق ۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۴)
مدت زمان خدمات رسانی	افزایش ساعت خدمات رسانی	افزایش ساعات خدمات رسانی (هر ۱۵ منطقه) اضافه کردن ایام تعطیل برای خدمات رسانی (هر ۱۵ منطقه) کاهش خدمات در ساعات غیر پیک و افزایش ساعات کلی خدمات (هر ۱۵ منطقه)
سرعت حرکت وسيله نقلیه عمومی (معکوس زمان سفر)	افزایش سرعت وسيله نقلیه عمومی، کاهش زمان سفر	استفاده از ناوگان تندروی حمل و نقل عمومی (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴) کاهش زمان بارگیری وسيله نقلیه عمومی (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴) کاهش زمان انتظار (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴) ایجاد مسیره‌های ویژه حمل و نقل عمومی (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴) افزایش تعداد وسایل نقلیه در ساعات پیک ترافیک (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴)
فراوانی وسيله نقلیه عمومی	افزایش تعداد وسایل نقلیه عمومی	افزایش تعداد ناوگان نقلیه عمومی (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵) جایگزین کردن ناوگان قدیمی با ناوگان جدید (مناطق ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵)

## منابع

- برنامه سوم توسعه شهر تهران (۱۳۹۸ - ۱۴۰۲). برنامه عملیاتی حوزه حمل‌ونقل ترافیک تهران. تقوایی، علی‌اکبر؛ محمدرضا بمانیان؛ محمدرضا پورجعفر؛ مهدی بهرام‌پور (۱۳۹۴). «میزان سنجش عدالت فضایی در چارچوب نظریه شهر عدالت‌محور، موردپژوهی: مناطق ۲۲گانه شهرداری تهران»، مدیریت شهری، ۱۴ (۳۸)، صص ۳۹۱ - ۴۲۳.
- حاتمی‌نژاد، حسین؛ یوسف اشرفی (۱۳۸۷). «دوچرخه و نقش آن در حمل‌ونقل پایدار شهری، نمونه موردی: شهر بناب»، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ش ۷۰، صص ۴۵ - ۶۳.
- داداش‌پور، هاشم؛ بهرام علی‌زاده؛ فرامرز رستمی (۱۳۹۴). «تبیین چارچوب مفهومی عدالت فضایی در برنامه‌ریزی شهری با محوریت مفهوم عدالت در مکتب اسلام»، نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، ش ۱ - ۵، صص ۷۶ - ۸۴.
- دلایی‌میلان، ابراهیم؛ رضا خیرالدین (۱۳۹۶). «سنجش عدالت فضایی در بستر نظام حمل‌ونقل عمومی با مدل تحلیل شبکه‌ای (موردپژوهی: مناطق ۲، ۳، ۴، و ۵ شهر تهران)»، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی)، ۹ (۳)، صص ۱۹ - ۳۹.
- رحیمی، کامران؛ امیر روحی؛ محمد کرمانشاه (۱۳۹۰). «واکاوی مفهوم عدالت در توسعه و بهره‌برداری از پروژه‌های حمل‌ونقل شهری»، گزارش ۲۷۳، مدیریت مطالعات و برنامه‌ریزی امور حمل‌ونقل و ترافیک.
- سعیدی رضوانی، هادی؛ فرشاد نوریان (۱۳۹۴). «شهرسازی عدالت‌محور، رهیافتی پیشرو در برنامه‌ریزی شهری»، مطالعات شهری، ش ۱۲، صص ۴۷ - ۵۸.
- شتاب‌بوشهری، سید نادر؛ سید محمدرضا حسینی‌نسب؛ آرزو کاظمی (۱۳۹۴). «انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری حمل‌ونقل با توجه به عدالت فضایی (مطالعه موردی: شبکه حمل‌ونقل شهر اصفهان)»، مهندسی حمل‌ونقل، س ۶، ش ۳، صص ۴۵۵ - ۴۶۲.
- عراقی، مرتضی؛ امید حشمتی‌نیا؛ رامین قیاسی (۱۳۹۲). «ارزیابی شاخص‌های قابلیت استفاده و دسترسی در سیستم حمل‌ونقل اتوبوسرانی، مطالعه موردی در شهر بیرجند»، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک.
- علوانی، سید مهدی؛ علی اصغر پورعزت (۱۳۸۲). «عدالت اجتماعی، شالوده توسعه پایدار»، کمال

مدیریت، ش ۲ و ۳، صص ۱۷ - ۲۸.

غفاری، غلامرضا؛ رضا امیدی (۱۳۸۸). کیفیت زندگی شاخص توسعه اجتماعی، اندیشه مدرن جامعه. لطفی، صدیقه؛ جابر صابری (۱۳۹۱). «ارزیابی کیفیت زندگی شهری با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (مطالعه موردی: نواحی شهر یاسوج)»، *جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۱ (۴)، صص ۴۵ - ۵۹. مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵، سازمان برنامه و بودجه. معاونت برنامه‌ریزی، پژوهش و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان (۱۳۹۹). *اطلس کلان‌شهر اصفهان*. مهندسین مشاور طرح هفتم (۱۳۸۸). «مطالعات جامع حمل‌ونقل ترافیک شهر ارومیه، طراحی سامانه اتوبوسرانی»، گزارش شماره ۰۱-۴۸-۱۰۰.

## References

- Alvani, S.M. & Pourezat, A.A. (2003). "Social justice, the foundation of sustainable development", *Perfection of Management*, No. 2 & 3, pp. 17-28. (in Persian)
- Ashik, F. R., AlamMimMeher, S., & Neema, N. (2020). "Towards vertical spatial equity of urban facilities: An integration of spatial and aspatial accessibility", *Journal of Urban Management*, Vol. 9, Issue 1, pp. 77-92.
- Bills, T. S., Sall, E. A., & Joan, L., Walker (2012). "Activity-Based Travel Models and Transportation Equity Analysis", *Transportation Research Record, Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2320, pp. 18-27.
- Bok, J. & Kwon, Y. (2015). "Comparable Measures of Accessibility to Public Transport Using the General Transit Feed Specification", *Sustainability*, Vol. 8, No. 224, pp. 1-13.
- Consulting Engineers of the Tarhe haftom (2009). "Comprehensive studies of traffic transportation in Urmia, design of bus system", Report, No. 01-48-100. (in Persian)
- Dadashpoor, H., Alizadeh, B., & Rostami, F. (2015). "Determination of Conceptual Framework from Spatial Justice in Urban Planning with Focus on the Justice Concept in Islamic School", *Naqshejahan*, 5 (1), pp. 75-84. (in Persian)
- Deboosere Robbin, El-Geneidy Ahmed (2018). "Evaluating equity and accessibility to jobs by public transport across Canada", *Journal of Transport Geography*, 73, pp. 54-63.
- Deputy of Planning, Research and Information Technology of Isfahan Municipality (2020). *Atlas of Isfahan metropolis*. (in Persian)
- Di Ciommo, F. & Shiftan, Y. (2017). "Transport equity analysis", *Transport Reviews*, Vol. 37, Issue 2, pp. 139-151.
- EUROPEAN CONFERENCE OF MINISTERS OF TRANSPORT (ECMT) (2006). *Improving Transport Accessibility for All*.
- Hataminejad, H. & Ashrafi, Y. (2010). "The Role of the Bicycle in Urban Sustainable Transportation", *Human Geography Research*, 42 (70), pp. 45-63. (in Persian)
- Guo, Y., Chen, Zh., Stuart, A., Xiaopeng, L., & Zhang, Y. (2020). "A systematic overview of transportation equity in terms of accessibility, traffic emissions, and safety outcomes: From conventional to emerging technologies", *Transportation Research*

- Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 4, pp. 1-14.
- Iraqi, M., Heshmatinia, O., & Qiyasi, R. (2013). "Evaluation of usability and accessibility indicators in the bus transportation system A case study in Birjand", 13<sup>th</sup> International Conference on Transportation and Traffic Engineering. (in Persian)
- Jones, H. (2009). Equity in development Why it is important and how to achieve it.
- Kahn, M. E., Glaeser, E. L., & Rappaport, J. (2008). "Why do the poor live in cities? The role of public transportation", *Journal of Urban Economics*, Vol. 63, No. 1, pp. 1-24.
- Kansara, P. (2018). "Theories of Justice and Constitution of India", *International Journal of Law and Legal Jurisprudence Studies*: ISSN: 2348-8212, Vol. 2, Issue 4, pp. 1-11.
- Kheiroddin, R. & Dalae Milan, E. (2017). "Assessing Spatial Justice in the Context of Public Transportation System with Network Analysis Model (Case Study: Districts 2, 3, 4 and 5 of Tehran)", *Quarterly of New Attitudes in Human Geography*, Vol. 9, No. 3, pp. 19-39. (in Persian)
- Lethbridge, J. (2008). Public transport.
- Linovski Orly, Marshall Baker Dwayne, Manaugh Kevin (2018). "Equity in practice? Evaluations of equity in planning for bus rapid", *Transportation Research*, Part A, pp. 75-87.
- Litman, T. (2019). Evaluating Transportation Equity, Victoria: Transport Policy Institute, Website: [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)
- Manaugh, K. (2013). Incorporating issues of social justice and equity into transportation planning and policy, A thesis submitted to McGill University in partial fulfillment of the requirements of the degree of PhD in Urban Planning, School of Urban Planning, McGill University.
- McCahill, C. & Ebeling, M. (2015). Tools for measuring accessibility in an equity framework, Congress for the New Urbanism 23<sup>rd</sup> Annual Meeting Dallas, Texas, pp. 1-10.
- Mishraam, S., Welch, T. F., & KJha, M. (2012). "Performance indicators for public transit connectivity in multi-modal transportation networks", *Transportation Research*, Part A, Vol. 46, No. 7, pp. 1066-1085.
- Nazari-Adli, S., Chowdhury, S., & Shiftan, Y. (2019). "Justice in public transport systems: A comparative study of Auckland, Brisbane, Perth and Vancouver", *Cities*, Vol. 90, pp. 88-99.
- Rahimi, K., Rouhi, A., & Kermanshah, M. (2011). Analysis of the concept of justice in the development and operation of urban transportation projects, Report 273, Studies and planning of transportation and traffic affairs Management. (in Persian)
- Rock Sarah, Ahern Aoife, Caulfield Brian (2014). "Equity and Fairness in Transport Planning: The State of Play", *Conference*, pp. 1-17.
- Rodier, C., Dix, Brenda N., & Hunt, J. Douglas (2009). Equity analysis of land use and transportation plans using an integrated spatial model, Washington D.C. preprint for the 89<sup>th</sup> annual meeting of the transportation research board.
- Saeedi-Rezvani, H. & Noorian, F. (2014). "Just City planning and its position within social justice", *Motaleate Shahri*, 3 (12), pp. 47-58. (in Persian)
- Shetab Boushehri, S., Hosseinasab, S., & Kazemi, A. (2015). "Selection of Transportation Investment Projects in regard to Spatial Equity (Case Study: Isfahan

- Transportation Network)", *Quarterly Journal of Transportation Engineering*, 6 (3), pp. 445-462. (in Persian)
- Statistics Center of Iran, General Population and Housing Census of 2011 and 2016, Program and budget organization. (in Persian)
- Taqvaei, A. A., Bemanian, M. R., Poor-Jafar, M. R., & Bahram-Poor, M. (2015). "Assessment of spatial justice theory of justice Case: 22 districts of Tehran", *Urban Management*, Vol. 14 (38), pp. 391-423. (in Persian)
- Third development plan of Tehran (1398-1402). Operational plan of Tehran Transportation and Traffic. (in Persian)
- Wee, G. P., Van & Geurs, Karst (2011). "Discussing Equity and Social Exclusion in Accessibility Evaluations", *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 11 (4), pp. 350- 367.
- World development report (2006). equity and development (English), World development report Washington, D.C.: World Bank Group.
- Żakowska, L. & Puławska, S. (2014). "Equity in transportation: New approach in transport planning", *Transport Problems*, Vol. 9, Issue 3, pp. 67-74.